

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Applicant: Kenji Sato

Serial No.:

Conf. No.:

Filed: 3/2/2004

For: MAGNETIC RECORDING
MEDIUM HAVING GOOD
IN-PLANE ORIENTATION

Art Unit:

Examiner:

I hereby certify that this paper is being deposited with the United States Postal Service as EXPRESS MAIL in an envelope addressed to: MS Patent Application, Commissioner for Patents, Alexandria, VA 22313-1450, on this date.

03/02/04

Date

Express Mail No. EV032736905US

CLAIM FOR PRIORITY

Mail Stop Patent Application
Commissioner for Patents
P.O. Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

Dear Sir:

Applicant claims foreign priority benefits under 35 U.S.C. 119 on the basis
of the foreign application identified below:

Japanese Patent Application No. 2003-352200, filed October 10, 2003

A certified copy of each priority document is enclosed.

Respectfully submitted,

GREER, BURNS & CRAIN, LTD.

By



Patrick G. Burns
Registration No. 29,367

March 2, 2004
300 South Wacker Drive
Suite 2500
Chicago, Illinois 60606
Telephone: 312.360.0080
Facsimile: 312.360.9315

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日 2 0 0 3 年 1 0 月 1 0 日
Date of Application:

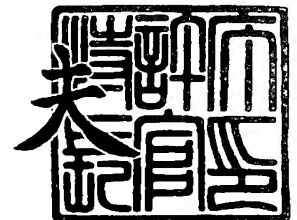
出 願 番 号 特 願 2 0 0 3 - 3 5 2 2 0 0
Application Number:
[ST. 10/C]: [J P 2 0 0 3 - 3 5 2 2 0 0]

出 願 人 富 士 通 株 式 会 社
Applicant(s):

2 0 0 3 年 1 2 月 1 6 日

特 許 庁 長 官
Commissioner,
Japan Patent Office

今 井 康



【書類名】 特許願
【整理番号】 0351237
【提出日】 平成15年10月10日
【あて先】 特許庁長官殿
【国際特許分類】 G11B 05/738
【発明者】
 【住所又は居所】 山形県東根市大字東根元東根字大森 5 4 0 0 番 2 株式会社山形
 富士通内
 【氏名】 佐藤 賢治
【特許出願人】
 【識別番号】 000005223
 【氏名又は名称】 富士通株式会社
【代理人】
 【識別番号】 100075384
 【弁理士】
 【氏名又は名称】 松本 昂
【選任した代理人】
 【識別番号】 100125519
 【弁理士】
 【氏名又は名称】 伊藤 憲二
【手数料の表示】
 【予納台帳番号】 001764
 【納付金額】 21,000円
【提出物件の目録】
 【物件名】 特許請求の範囲 1
 【物件名】 明細書 1
 【物件名】 図面 1
 【物件名】 要約書 1
 【包括委任状番号】 9704374

【書類名】 特許請求の範囲**【請求項 1】**

基板と、
前記基板上に設けられた第 1 シード層と、
前記第 1 シード層上に設けられ、該第 1 シード層と同一材料から形成された第 2 シード層と、
前記第 2 シード層上に設けられた磁性記録層を含む複数の結晶層とを具備し、
前記第 1 及び第 2 シード層のいずれか一方は、該一方のシード層を構成する結晶粒の所定方向に優先配向している結晶格子面に直交する法線が前記基板表面の法線方向から傾斜している、
ことを特徴とする磁気記録媒体。

【請求項 2】

前記基板はディスク形状をしており、
前記一方のシード層を構成する結晶粒の結晶格子面に直交する法線は前記基板の中心を通る直線を含む直立平面内で傾斜していることを特徴とする請求項 1 記載の磁気記録媒体。

【請求項 3】

前記一方のシード層を構成する結晶粒の結晶格子面は前記基板の中心から外周に向かって傾斜することを特徴とする請求項 2 記載の磁気記録媒体。

【請求項 4】

前記一方のシード層は斜め入射スパッタ法により成膜されていることを特徴とする請求項 1 記載の磁気記録媒体。

【請求項 5】

請求項 1～4 のいずれかに記載の磁気記録媒体と、この磁気記録媒体に情報を記録再生する磁気ヘッドとを具備したことを特徴とする磁気記録再生装置。

【書類名】明細書

【発明の名称】磁気記録媒体及び磁気記録再生装置

【技術分野】

【0001】

本発明は磁気記録媒体及びこの磁気記録媒体を用いた磁気記録再生装置に関する。

【背景技術】

【0002】

従来、磁気記録媒体用の基板としては、アルミニウム合金等からなる金属基板が多く用いられている。金属基板は、通常、表面にテクスチャ加工が施されて用いられている。テクスチャ加工は、基板表面に所定方向（通常は円周方向）に沿う凹凸を形成する加工であり、テクスチャ加工を施すことによって、基板上に形成される磁性膜に磁気異方性を持たせ熱揺らぎ耐性や分解能などの磁気特性を向上させることができる。

【0003】

ところで、近年では、磁気記録媒体用の基板として、アルミニウム等からなる金属基板に変えて、ガラス、セラミックなどからなる非金属性基板が多く用いられてきている。非金属基板は、硬度が高いためヘッドスラップが生じ難く、しかも表面平滑性が高いためグライドハイド特性の点で有利である。しかしながら、ガラス基板などの非金属基板には、表面に十分なテクスチャ加工を施すのが難しいという問題がある。

【0004】

そこで、ガラス基板等の非金属基板では、表面にテクスチャ加工を施さずに磁性膜の磁気異方性を高めることが求められる。特開2002-203312号公報では、非金属基板の表面に斜め成長結晶層を形成する技術が提案されている。

【0005】

斜め成長結晶層の形成時には、結晶粒は基板の表面に直交する法線から傾斜して成長する。斜め成長結晶層の表面には磁性結晶層が積層形成される。斜め成長結晶層を採用した磁気記録媒体によれば、上方に位置する磁性結晶層では周方向の磁気異方性を高めることができる。しかし、スパッタ装置による斜め成長結晶層を形成するには比較的長時間を要し、製造性が悪いという問題がある。

【特許文献1】特開2002-203312号公報

【特許文献2】特開平8-7250号公報

【特許文献3】特開昭58-128023号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

よって、本発明の目的は、磁性記録層の面内配向性と磁気異方性を高めることが可能な磁気記録媒体を提供することである。

【課題を解決するための手段】

【0007】

本発明によると、基板と、前記基板上に設けられた第1シード層と、前記第1シード層上に設けられ、該第1シード層と同一材料から形成された第2シード層と、前記第2シード層上に設けられた磁性記録層を含む複数の結晶層とを具備し、前記第1及び第2シード層のいずれか一方は、該一方のシード層を構成する結晶粒の所定の方向に優先配向している結晶格子面に直交する法線が前記基板表面の法線方向から傾斜していることを特徴とする磁気記録媒体が提供される。

【0008】

好ましくは、基板はディスク形状をしており、一方のシード層を構成する結晶粒の結晶格子面に直交する法線は基板の中心を通る直線を含む直立平面内で傾斜している。一方のシード層を構成する結晶粒の結晶格子面は基板の外周に向かって傾斜する。好ましくは、一方のシード層は斜め入射スパッタ法により成膜される。第1及び第2シード層はB2構造を有しており、例えばAl及びRuを含む合金から構成される。

【0009】

本発明の磁気記録媒体では、前記一方のシード層を構成する個々の結晶粒では結晶格子面は傾斜する。よって、一方のシード層の表面には基板の半径方向に隣接する結晶粒同士の間には溝が形成される。このシード層表面でエピタキシャル成長に基づき結晶層が形成されると、この結晶層に含まれる磁性層の磁化容易軸はディスク状媒体の周方向に揃えられる。よって、基板の表面に機械的テクスチャ処理を施さなくても、磁性層の磁気異方性を高めることができる。また、テクスチャ処理を施した基板でも、本プロセスの効果があることが確認されている。

【0010】

さらに、第1及び第2シード層の他方を通常のスパッタプロセス、即ち斜め入射プロセスを用いないプロセスで成膜し、斜め入射プロセスで成膜する前記一方のシード層の膜厚を最適化することで、良好な面内配向性と高いオリエンテーションレシオ (H_{cc}/H_{cr}) を兼ね備えた磁気記録媒体を得る事ができる。これは、良好な面内配向性が得られるシード層の膜厚範囲と高い H_{cc}/H_{cr} が得られる膜厚範囲が一致しない問題点を、本発明の第1及び第2シード層の成膜方法で解決したためである。

【発明の効果】

【0011】

本発明の磁気記録媒体によると、表面にテクスチャ処理を施すのが困難なガラス基板等の基板を使用した磁気記録媒体において、良好な面内配向性と高いオリエンテーションレシオ (H_{cc}/H_{cr}) を兼ね備えた磁気記録媒体を提供することができる。

【0012】

ここで、 H_{cc} はディスク状磁気記録媒体の周方向の保磁力であり、 H_{cr} は半径方向の保磁力である。シード層を複数のシード層に分割し、その内の一つを斜め入射スパッタ法により成膜したため、斜め入射スパッタ法により成膜したシード層の膜厚を最適化しながら生産性を向上することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0013】

図1を参照すると、カバーを外した状態の本発明の磁気ディスク装置の斜視図が示されている。ベース10にはシャフト12が固定されており、このシャフト12回りにDCモータにより回転駆動される図示しないスピンドルハブが設けられている。

【0014】

スピンドルハブには後述する媒体構成を有する磁気ディスク14とスペーサ（図示せず）が交互に挿入され、ディスククランプ16を複数のネジ18によりスピンドルハブに締結することにより、複数枚の磁気ディスク14が所定間隔離間してスピンドルハブに取付けられている。

【0015】

符号20はアクチュエータアームアセンブリ22と磁気回路24から構成されるロータリアクチュエータを示している。アクチュエータアームアセンブリ22は、ベース10に固定させたシャフト26回りに回転可能に取付けられている。

【0016】

アクチュエータアームアセンブリ22は、一対の軸受けを介してシャフト26回りに回転可能に取付けられたアクチュエータブロック28と、アクチュエータブロック28から一方向に伸長した複数のアクチュエータアーム30と、各アクチュエータアーム30の先端部に固定されたヘッドアセンブリ32を含んでいる。

【0017】

各ヘッドアセンブリ32は磁気ディスク14に対してデータをリード／ライトする電磁トランスデューサ（磁気ヘッド素子）を有するヘッドスライダ34と、先端部にヘッドスライダ34を支持しその基端部がアクチュエータアーム30に固定されたサスペンション36を含んでいる。

【0018】

シャフト 26 に対してアクチュエータアーム 30 と反対側には図示しないコイルが支持されており、コイルが磁気回路 24 のギャップ中に挿入されて、ボイスコイルモータ (VCM) 38 が構成される。

【0019】

符号 40 は電磁トランスデューサに書き込み信号を供給したり、電磁トランスデューサから読み取り信号を取り出すフレキシブルプリント配線板 (FPC) を示しており、その一端はアクチュエータブロック 28 の側面に固定され、他端はベース 10 の背面に実装されているメインプリント配線板に接続されている。

【0020】

図 2 は磁気ディスク 14 の断面構造を概略的に示している。この磁気ディスク 14 は支持体としての非金属基板 42 と、非金属基板 42 上に形成された多結晶構造膜 44 を含んでいる。

【0021】

非金属基板 42 は例えばガラスから形成される。非金属基板 42 は、セラミック、シリコン、サファイア等から形成されてもよい。非金属基板 42 の表面には平滑面が確立されている。

【0022】

多結晶構造膜 44 に磁気情報が記録される。多結晶構造膜 44 の表面にはダイヤモンドライクカーボン (DLC) 等の保護膜 46 が形成され、保護膜 46 はパーフルオロポリエーテル (PFPE) 等から形成された潤滑膜 48 で被覆されている。

【0023】

図 3 を参照すると、多結晶構造膜 44 の詳細構造が示されている。多結晶構造膜 44 は、非金属基板 42 上に形成された第 1 シード層 50 と、第 1 シード層 50 上に形成された第 2 シード層 52 と、第 2 シード層 52 上に形成された第 3 シード層 54 と、第 3 シード層 54 上に形成された多層結晶層 56 を含んでいる。第 1 シード層 50 は、例えば Cr 及び Ti を含む合金から形成される。ここでは、膜厚 25 nm 程度の CrTi 膜が用いられる。

【0024】

第 2 シード層 52 及び第 3 シード層 54 は、例えば Al 及び Ru を含む合金から形成される。ここでは、総膜厚 25 nm 程度の AlRu 膜が用いられる。第 2 シード層 52 は基板 42 の表面に直交する垂直方向 V に成長する結晶粒から構成される。

【0025】

一方、第 3 シード層 54 は垂直方向から所定角度傾斜して成長する結晶粒から構成される。第 3 シード層 54 の結晶粒の所定の結晶格子面に直交する法線 N は、垂直方向 V から所定の傾斜角で外周に向かって傾斜する。所定の結晶格子面は所定の方向に優先配向される。

【0026】

多層結晶層 56 は、第 3 シード層 54 上に形成された下地層 58 を含んでいる。下地層 58 では bcc (体心立方晶) 構造の結晶粒が確立される。下地層 58 は、例えば Cr、又は Cr を含む合金から構成される。ここでは、膜厚 4 nm 程度の CrMo 膜から構成される。

【0027】

下地層 58 上には中間層 60 が形成されている。中間層 60 では hcp (六方細密晶) 構造の結晶粒が確立される。中間層 60 は、例えば Co を含む合金から構成される。ここでは、膜厚 1 nm 程度の CoCrTa 膜が用いられる。

【0028】

中間層 60 上には磁性記録層 62 が形成されている。磁性記録層 62 に磁気情報が記録される。磁性記録層 62 は hcp 構造の結晶粒で確立される。磁性記録層 62 は、例えば Co を含む合金から構成される。ここでは、膜厚 15 nm 程度の CoCrPtBcu 膜が用いられる。

【0029】

このような多結晶構造膜44によれば、非金属基板42の表面に機械的テクスチャ処理が施されていなくても、第3シード層54の働きで磁性記録層62では周方向に磁化容易軸を揃えることができる。

【0030】

第2シード層52を通常のスパッタ法で成膜し、第3シード層54を斜め入射スパッタ法で成膜して、第3シード層54の膜厚を最適化することにより、良好な面内配向性と高いオリエンテーションレシオ (H_{cc}/H_{cr}) を兼ね備えた磁気ディスク14を得る事ができる。ここで、 H_{cc} は磁気ディスクの周方向の保磁力、 H_{cr} は磁気ディスクの半径方向の保磁力である。

【0031】

次に磁気ディスク14の製造方法について図4乃至図11を参照して説明する。まず、ディスク形状のガラス基板42を用意し、基板42の表面を平滑化する。基板42は例えばマグネトロンスパッタリング装置に装着される。

【0032】

装着にあたって基板42はカーボンヒータにより220℃に加熱される。マグネトロンスパッタリング装置内で基板42の表面には、後で詳細に説明する方法により多結晶構造膜44が形成される。

【0033】

その後、多結晶構造膜44の表面にはCVD法（化学的気相蒸着法）により保護膜46が形成される。保護膜46の表面には潤滑膜48が塗布される。潤滑膜48の塗布にあたっては、基板42を例えばパーフルオロポリエーテルを含む液に浸漬すればよい。

【0034】

以下、多結晶構造膜44の製造方法について詳細に説明する。まず、図4に示されるように、ガラス基板42の表面には垂直入射スパッタリング法により、第1シード層50即ちCrTi膜64が成膜される。

【0035】

成膜にあたって、スパッタリング装置にはCrTiターゲットが装着される。CrTiターゲットからCr原子及びTi原子が放出されると、Cr原子及びTi原子は基板42の表面に対して垂直方向に降り注ぐ。

【0036】

即ち、入射角は0度に設定される。こうして基板42の表面には非晶質のCrTi膜64が形成される。CrTi膜64には50at%のCr及び50at%のTiが含まれる。

【0037】

次に、図5に示されるように、CrTi膜64の表面には垂直スパッタリング法により第2シード層52、即ちAlRu膜66が成膜される。成膜にあたって、スパッタリング装置にはAlRuターゲットが装着され、スパッタリング装置のチャンバ内にはArガスが導入される。チャンバ内のガス圧は0.67Pa程度に設定される。

【0038】

次に、図6に示されるように、第2シード層52の表面には斜め入射スパッタリング法により、第3シード層54即ちAlRu膜68が成膜される。第3シード層54を成膜する際に、AlRuターゲットからAl原子及びRu原子が放出されると、Al原子及びRu原子は垂直方向に対して所定の角度 α で降り注ぐ。

【0039】

即ち、Al原子及びRu原子は基板42の外周から中心に向かって斜めに降り注ぐ。こうして第2シード層52（AlRu膜66）の表面には第3シード層54（AlRu膜68）が形成される。AlRu膜66、68にはそれぞれ50at%のAl及びRuが含まれる。

【0040】

図8に示されるように、AlRuターゲットは、例えばドーナツ形状に形成される。図7は図8の断面図である。AlRuターゲット80の直径は、基板42の直径よりも大きく設定される。

【0041】

図7に示されるように、AlRuターゲット80では、エロージョン位置80aは基板42の外周円よりも外側に設定される。電流の供給に応じて、エロージョン位置80aからAl原子及びRu原子が基板42の外周から中心に向かって斜めに入射する。

【0042】

AlRuターゲット80と基板42との間にはシールド82が挟み込まれる。シールド82は、円周方向に離間した複数の遮蔽板88を環状プレート82とボス86で接続して形成されている。

【0043】

基板42に対してシールド82が設置されると、各遮蔽板88は基板42の表面から垂直に起立する。第3シード層54、即ちAlRu膜68の成膜に際しては、シールド82は例えば60rpmの低速で回転される。

【0044】

遮蔽板88によれば、原子の入射方向は基板42の概略半径方向に制限され、AlRuターゲット80のエロージョン位置80aから遮蔽板88を横切って入射しようとする原子は遮蔽板88により排除される。

【0045】

AlRuターゲット80と基板42との間に十分な広さの原子の飛行経路が確保されると、十分な量のAl原子及びRu原子が基板42に到達することができる。基板42上では、AlRu膜68の結晶粒は垂直方向から所定角度傾いて成長していく。

【0046】

個々の結晶粒では、図3に示されるように所定の方法に優先配向する結晶格子面の法線Nは垂直方向Vから所定の角度 α で傾斜する。 α は45度～70度の範囲内が好ましい。

【0047】

シールド80の遮蔽板88によりAl原子及びRu原子の飛行経路が制限されるため、AlRu膜68を構成する結晶粒の結晶格子面に直交する法線は、基板42の中心を通る直線を含む直立平面内で基板42の中心から外周に向かって傾斜する。シールド82が低速で回転することにより、基板42上には一様にAl原子及びRu原子が堆積していく。

【0048】

次に、図9に示されるように、AlRu膜68の表面には垂直入射スパッタリング法により、下地層58即ちCoCr膜70が成膜される。成膜にあたって、スパッタリング装置にはCoCrターゲットが装着される。CoCrターゲットからCo原子及びCr原子が垂直方向に降り注ぐ。

【0049】

こうして、AlRu膜68の表面にはCoCr膜70が形成される。CoCr膜70には58at%のCo及び42at%のCrが含まれる。CoCr膜70の結晶粒ではhcp構造が確立される。

【0050】

続いて、図10に示されるように、CoCr膜70の表面には垂直入射スパッタリング法により、中間層60即ちCoCrTa膜72が成膜される。成膜にあたって、スパッタリング装置にはCoCrTaターゲットが装着される。

【0051】

CoCrTaターゲットからCo原子、Cr原子及びTa原子が垂直方向に降り注ぎ、CoCrTa膜72が形成される。CoCrTa膜72の結晶粒ではhcp構造が確立される。

【0052】

続いて、図11に示されるように、CoCrTa膜72表面には垂直入射スパッタリン

グ法により、磁性記録層 62 即ち CoCrPtBCu 膜 74 が成膜される。成膜にあたって、スパッタリング装置には CoCrPtBCu ターゲットが装着される。

【0053】

CoCrPtBCu ターゲットから Co 原子、Cr 原子、Pt 原子、B 原子及び Cu 原子が垂直方向に降り注ぐ。こうして CoCrTa 膜 72 上には CoCrPtBCu 膜 74 が形成される。

【0054】

CoCrPtBCu 膜 74 には、58 at % の Co, 19 at % Cr, 12 at % Pt, 7 at % の B 及び 4 at % Cu が含まれる。CoCrPtBCu 膜 74 の結晶粒では hcp 構造が確立される。

【0055】

以上説明した製造方法によると、第 3 シード層 54 即ち AlRu 膜 68 の表面には、基板 42 の半径方向に隣接する結晶粒同士の間で溝が形成される。AlRu 膜 68 表面でエピタキシャル成長に基づき CoCr 膜 70, CoCrTa 膜 72 及び CoCrPtBCu 膜 74 が形成されていくと、CoCrPtBCu 膜 74 即ち磁性記録層 62 の磁化容易軸を基板 42 の周方向に揃えることができる。基板 42 の表面にテクスチャ加工が施されていなくても、磁性記録層 62 の磁気異方性を高めることができ、磁気ディスク 14 の磁気特性を向上することができる。ただし、テクスチャ加工が施されている場合にも、斜め入射プロセスで磁気特性の向上効果がある。

【0056】

本発明者は第 3 シード層 54 即ち AlRu 膜 68 の断面を観察した。この観察には透過型電子顕微鏡 (TEM) が用いられた。上述した製造方法に基づき、ディスク型のガラス基板 42 の表面に膜厚 25 nm 程度の CrTi 膜 64 が形成された。

【0057】

CrTi 膜 64 の表面には斜め入射スパッタ法により膜厚 100 nm 程度の AlRu 膜 68 が形成された。AlRu 膜 68 では、基板 42 の半径方向に沿った一断面及び周方向に沿った一断面が観察された。

【0058】

AlRu 膜 68 の結晶粒は基板 42 の表面に直交する垂直方向から所定角度傾斜して成長することが確認された。しかも、結晶粒の所定の結晶格子面に直交する法線は、基板 42 の中心を通る直線を含む直立平面内で垂直方向から傾斜することが確認された。

【0059】

次に、本発明者は X 線回折に基づき第 3 シード層 54 即ち AlRu 膜 68 を観察した。結晶粒の (100) 面に基づきロッキングカーブを測定した。上述した製造方法と同様に、ディスク型のガラス基板 42 の表面に膜厚 25 nm 程度の CrTi 膜 64 を形成し、CrTi 膜 64 上に斜め入射スパッタ法により膜厚 100 nm 程度の AlRu 膜 68 を形成した。同様な製造方法により、比較例が用意された。ただし、比較例では垂直入射スパッタ法により AlRu 膜 68 を成膜した。

【0060】

基板 42 の外周から中心に向かって X 線を入射させた。AlRu 膜 68 の結晶粒では、基板 42 の垂直方向に対して結晶格子面の法線の傾斜角が測定された。その結果、図 12 に示されるように、本発明の製造方法に係る AlRu 膜 68 では外周側に偏った点で (100) 面のピークが確認された。

【0061】

即ち、ほとんどの結晶粒で結晶格子面の法線が外周側に傾斜することが確認された。比較例の AlRu 膜では、傾斜角が 0 度の点で (100) 面のピークが確認された。即ち、ほとんどの結晶粒で結晶格子面の法線が基板 42 の垂直方向とほぼ平行なことが確認された。

【0062】

続いて、本発明者は磁性記録層 62 の周方向の保磁力を検証した。検証にあたって、上

述した製造方法に基づき実施例が製造された。さらに、複数の比較例が同様に製造された。ただし、比較例では第2シード層52、第3シード層54の内一方しか成膜してない。

【0063】

磁気ディスク14の周方向に沿って保磁力 H_{cc} が測定された。その結果、表1に示されるように、本発明実施例にかかる磁気ディスク14では、周方向の保磁力はA1Ru層の膜厚が同じ比較例1にかかる磁気ディスクの保磁力とほぼ同等の値を有することが確認された。

【0064】

【表1】

	第二シード層厚(nm)	第三シード層厚(nm)	H_{cc} (Oe)	H_{cc}/H_{cr}
比較例1	0	20	4532	1.07
比較例2	10	0	3929	1.00
比較例3	0	10	4051	1.11
実施例	10	10	4506	1.10

続いて、本発明者は磁性記録層62の磁気異方性を検証した。磁気ディスク14の周方向に沿って保磁力 H_{cc} が測定された。同時に、磁気ディスク14の半径方向に沿って保磁力 H_{cr} が測定された。

【0065】

その結果、表1に示されるように、本発明実施例にかかる磁気ディスク14のオリエンテーションレシオ(H_{cc}/H_{cr})の値が、膜厚に関わらず比較例3にかかる磁気ディスクの H_{cc}/H_{cr} の値とほぼ同等の値を有することが確認され、十分な磁気異方性を有していることが確認された。

【0066】

本発明は以下の付記を含むものである。

【0067】

(付記1) 基板と、

前記基板上に設けられた第1シード層と、

前記第1シード層上に設けられ、該第1シード層と同一材料から形成された第2シード層と、

前記第2シード層上に設けられた磁性記録層を含む複数の結晶層とを具備し、

前記第1及び第2シード層のいずれか一方は、該一方のシード層を構成する結晶粒の所定の方向に優先配向している結晶格子面に直交する法線が前記基板表面の法線方向から傾斜している、

ことを特徴とする磁気記録媒体。

【0068】

(付記2) 前記基板はディスク形状をしており、

前記一方のシード層を構成する結晶粒の結晶格子面に直交する法線は前記基板の中心を通る直線を含む直立平面内で傾斜していることを特徴とする付記1記載の磁気記録媒体。

【0069】

(付記3) 前記一方のシード層を構成する結晶粒の結晶格子面は前記基板の中心から外周に向かって傾斜することを特徴とする付記2記載の磁気記録媒体。

【0070】

(付記4) 前記一方のシード層は斜め入射スパッタ法により成膜されていることを特徴とする付記1記載の磁気記録媒体。

【0071】

(付記5) 前記第1及び第2シード層はB2構造を有していることを特徴とする付記

1 記載の磁気記録媒体。

【0072】

(付記6) 前記第1及び第2シード層はAl及びRuを含む合金から構成されることを特徴とする付記5記載の磁気記録媒体。

【0073】

(付記7) 付記1～6のいずれかに記載の磁気記録媒体と、この磁気記録媒体に情報を記録再生する磁気ヘッドとを具備したことを特徴とする磁気記録再生装置。

【図面の簡単な説明】

【0074】

【図1】 カバーを取り外した状態の磁気ディスク装置の斜視図である。

【図2】 本発明実施形態の磁気記録媒体の概略断面図である。

【図3】 本発明実施形態の磁気記録媒体の詳細断面図である。

【図4】 第1シード層の成膜工程を概念的に示す断面図である。

【図5】 第2シード層の成膜工程を概念的に示す断面図である。

【図6】 第3シード層の成膜工程を概念的に示す断面図である。

【図7】 第3シード層の成膜工程に使用するターゲット、シールド及びガラス基板の配置関係を示す断面図である。

【図8】 第3シード層の成膜工程に使用するターゲット、シールド及びガラス基板の配置関係を示す斜視図である。

【図9】 下地層の成膜工程を概念的に示す断面図である。

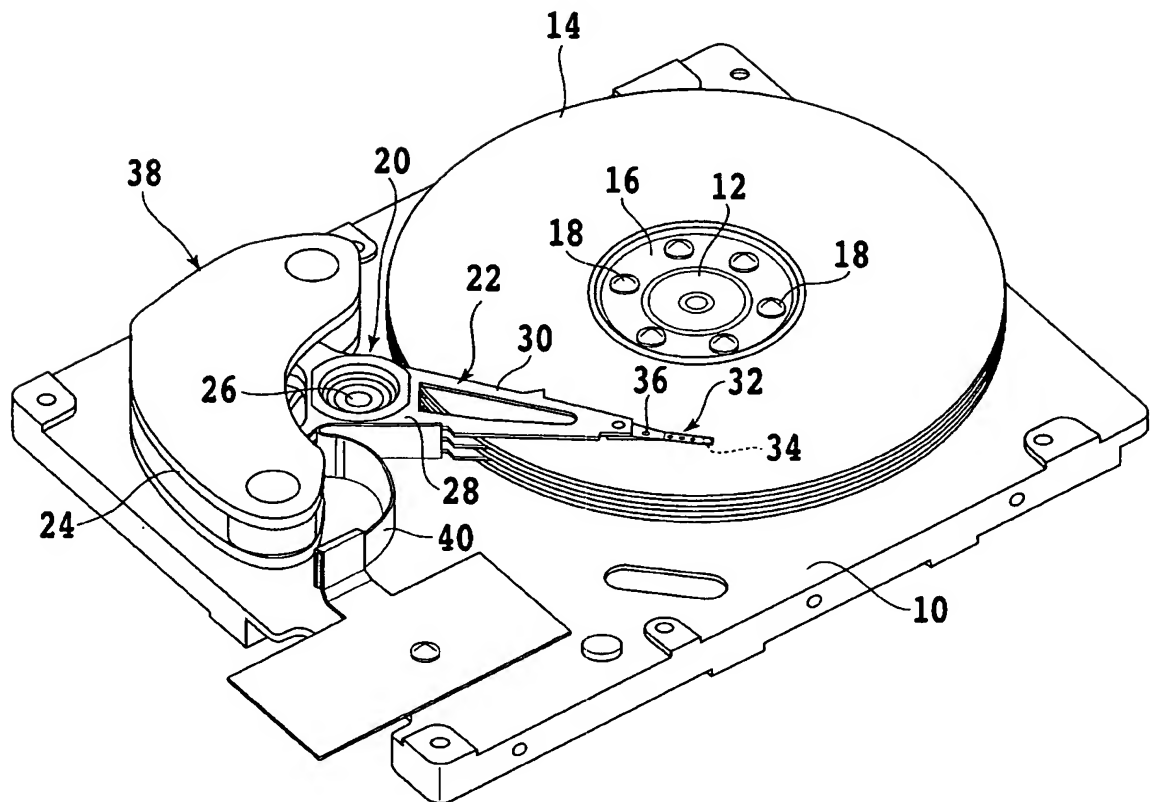
【図10】 中間層の成膜工程を概念的に示す断面図である。

【図11】 磁性記録層の成膜工程を概念的に示す断面図である。

【図12】 X線回折に基づく検証結果を示すグラフである。

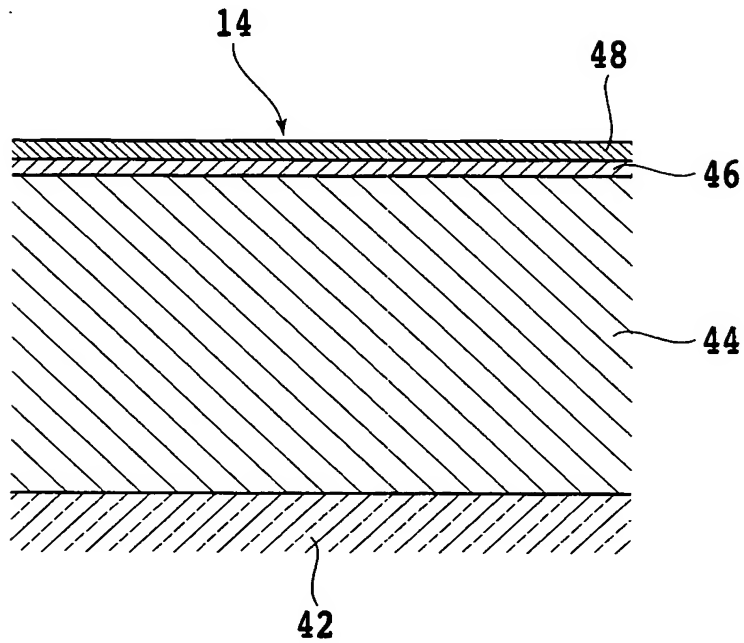
【書類名】 図面
【図 1】

磁気ディスク装置



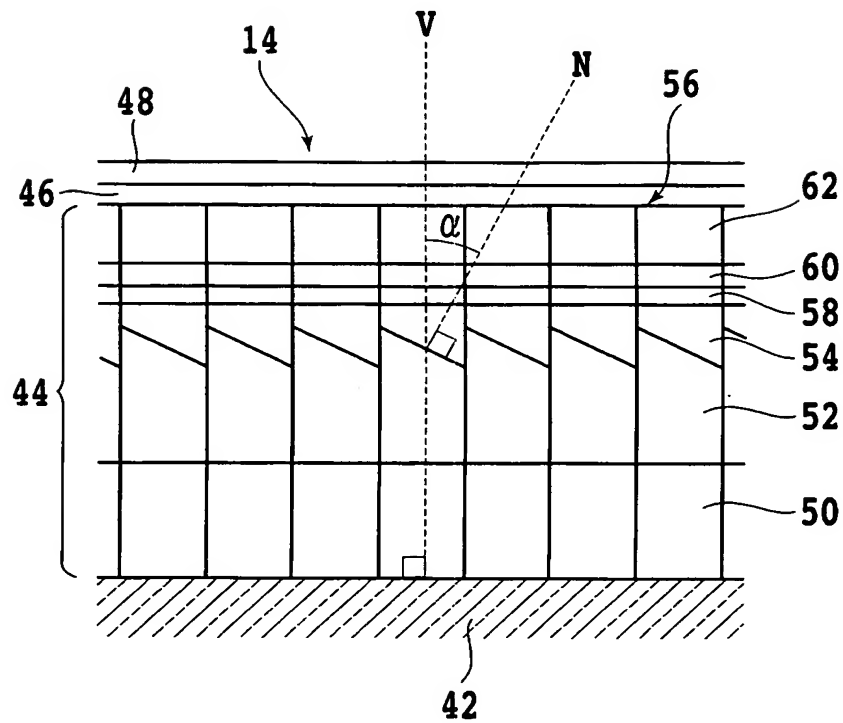
【図 2】

磁気記録媒体の概略断面図



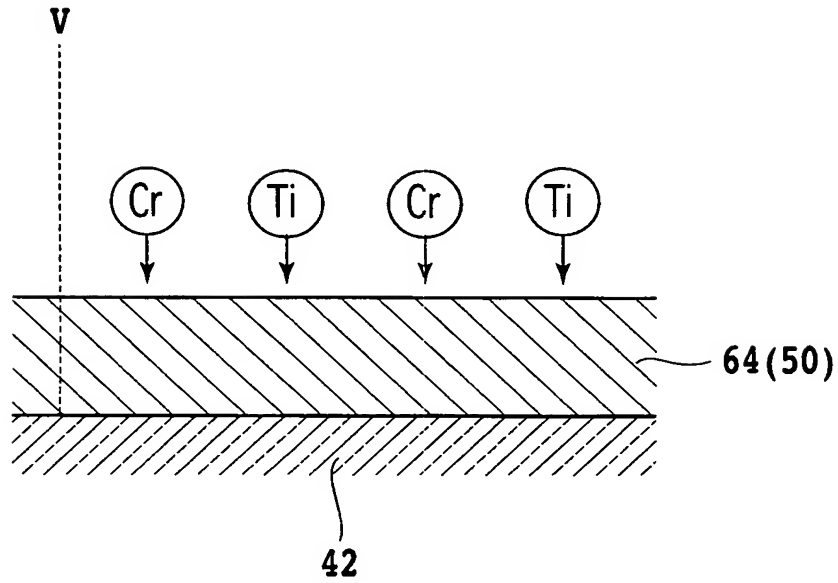
【図 3】

磁気記録媒体の詳細断面図



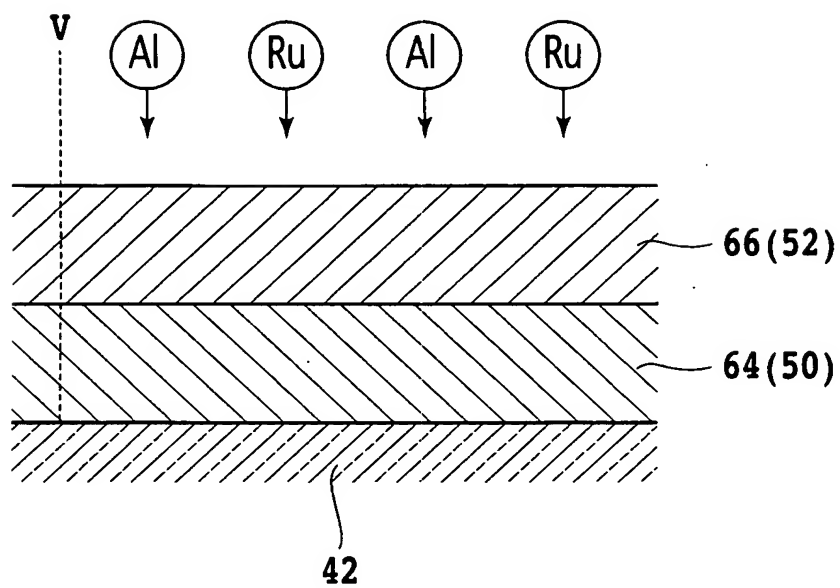
【図 4】

第1シード層の成膜工程



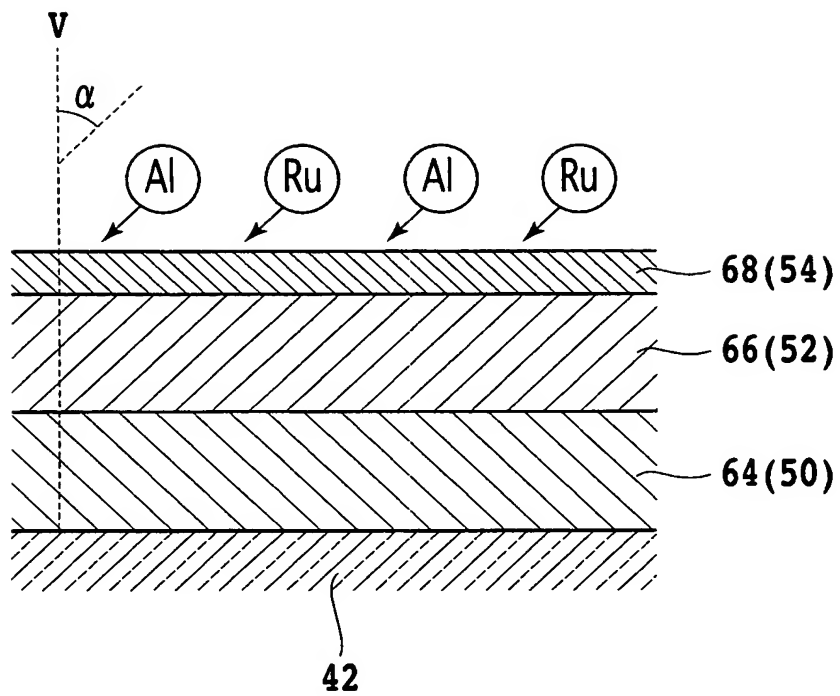
【図 5】

第2シード層の成膜工程



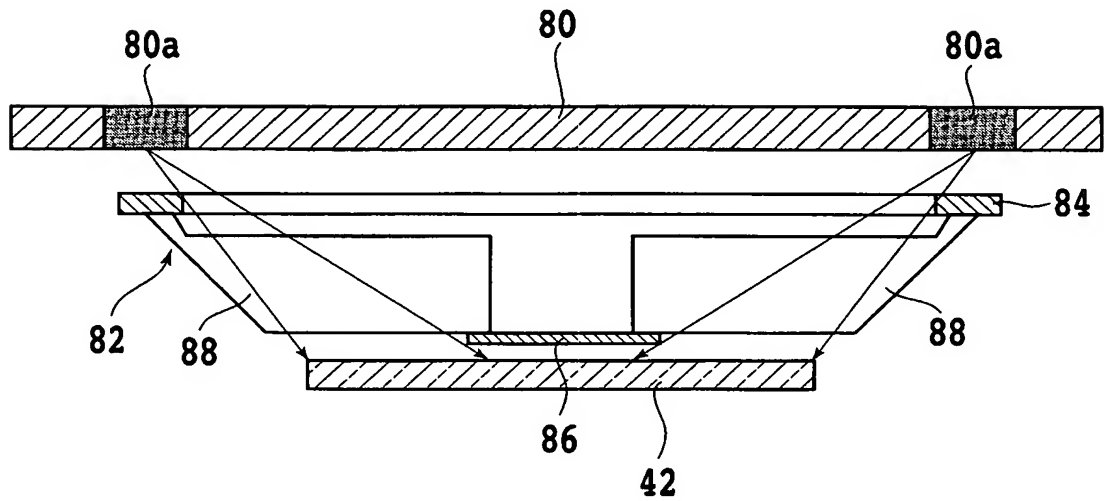
【図 6】

第3シード層の成膜工程



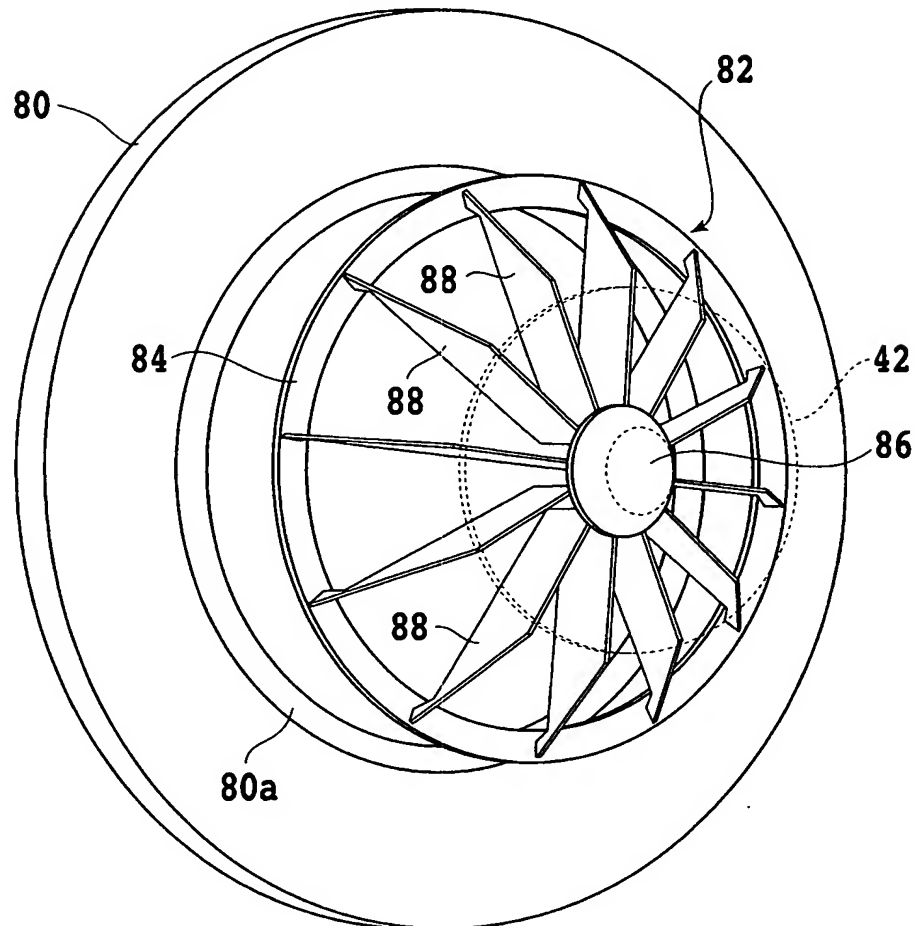
【図 7】

ターゲット、シールド及びガラス基板の
配置関係を示す断面図



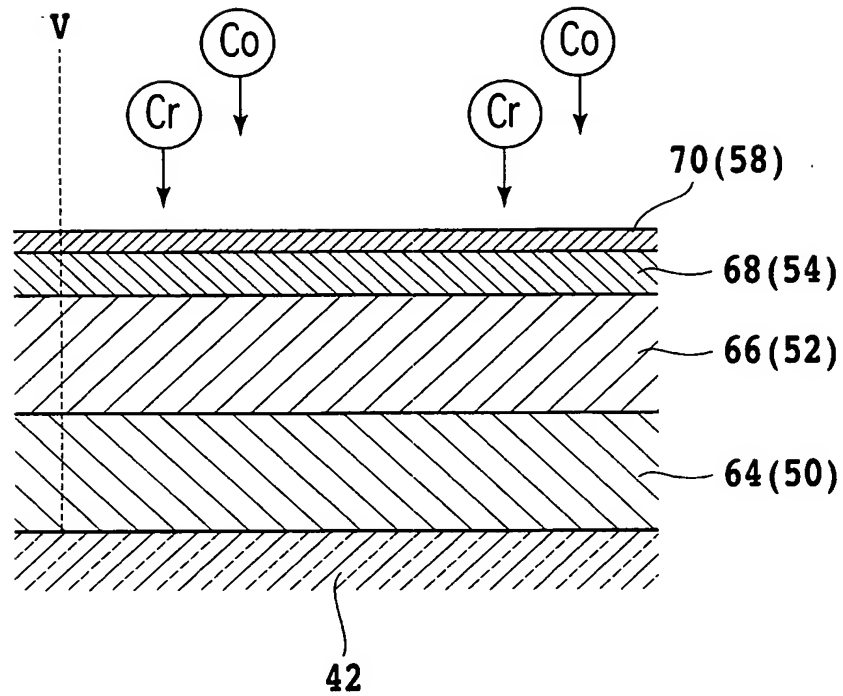
【図 8】

ターゲット、シールド及びガラス基板の
配置関係を示す斜視図



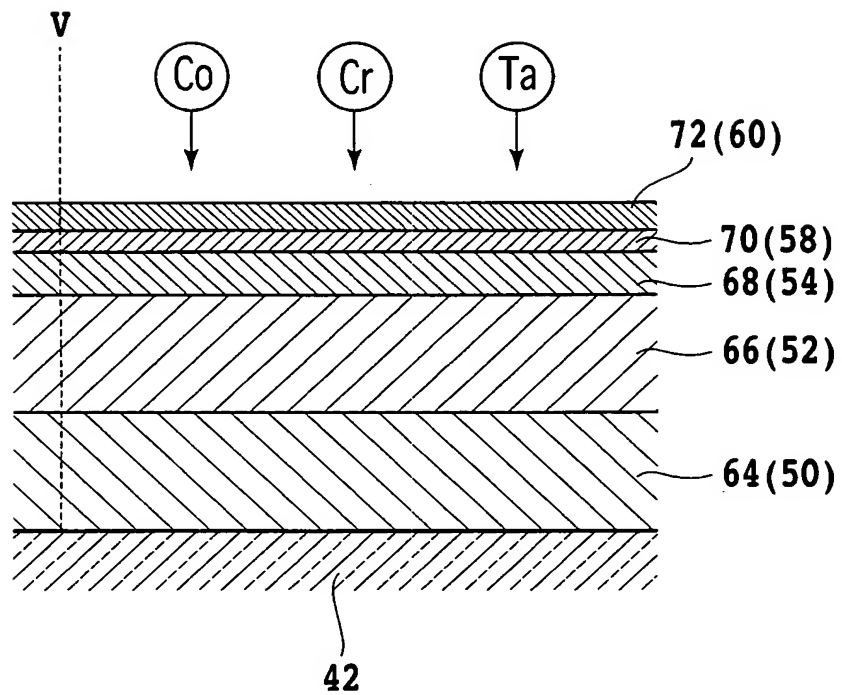
【図 9】

下地層の成膜工程



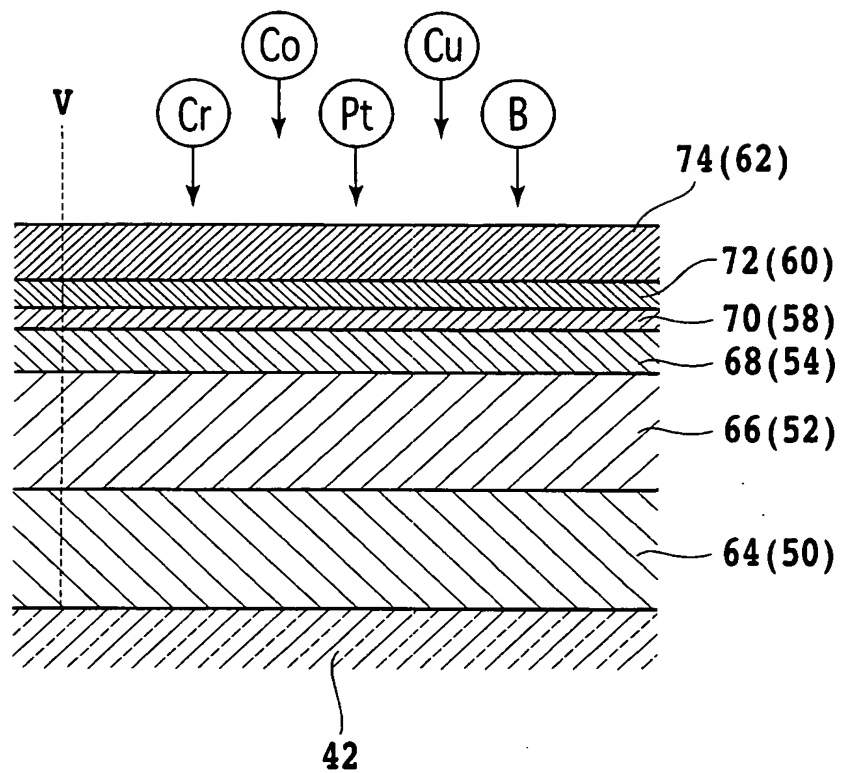
【図 10】

中間層の成膜工程



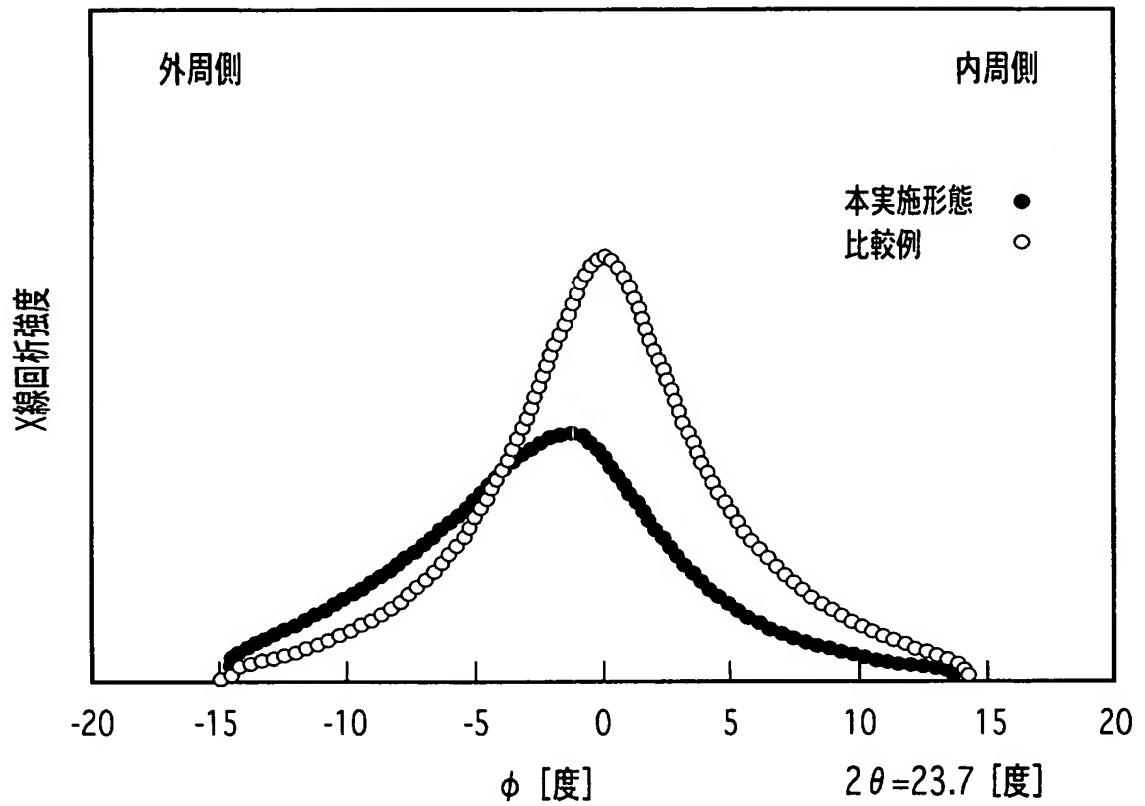
【図 11】

磁性記録層の成膜工程



【図 12】

X線回析に基づく検証結果



【書類名】要約書

【要約】

【課題】磁性記録層の面内配向性と磁気異方性を高めることが可能な磁気記録媒体を提供することである。

【解決手段】磁気記録媒体であって、基板と、基板上に設けられた第1シード層と、第1シード層上に設けられ、この第1シード層と同一材料から形成された第2シード層と、第2シード層上に設けられた磁性記録層とを含んでいる。第1及び第2シード層の何れか一方は、該一方のシード層を構成する結晶粒の所定の方向に優先配向している結晶格子面に直交する法線が基板表面の法線方向から傾斜している。

【選択図】図3

特願 2 0 0 3 - 3 5 2 2 0 0

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[0 0 0 0 0 5 2 2 3]

1. 変更年月日

1 9 9 6 年 3 月 2 6 日

[変更理由]

住所変更

住 所

神奈川県川崎市中原区上小田中 4 丁目 1 番 1 号

氏 名

富士通株式会社